

## Informe autoevaluación: 2503531 - Grado en Ingeniería Robótica Software

### **INTRODUCCIÓN.- La redacción de este apartado se realizará conforme a las indicaciones señaladas en la Guía de evaluación para la renovación de la acreditación: :**

La propuesta para la creación del Grado en Ingeniería de Robótica Software (GIRS) de la Universidad Rey Juan Carlos (URJC) [URL\_01] fue elaborada por la URJC durante el curso 2016/17, siendo verificado de forma definitiva por parte de ANECA el 21/03/2017, aprobado en Consejo de Ministros el 05/10/2018 [URL\_02] y autorizado el 20/08/2016 por la CAM BOCM/198 en la orden 2941/2018 [URL\_03]. El grado cuenta con un plan de estudios de 240 créditos de los cuales 12 corresponden a la asignatura "Trabajo Fin de Grado", 18 a la asignatura "Prácticas Externas", 6 a la asignatura "Reconocimiento Académico de Créditos" y los 204 restantes a 34 asignaturas de 6 créditos cada una. El grado se implantó en el curso 2017/18 y desde entonces se ha venido impartiendo de forma ininterrumpida en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación (ETSIT) en el Campus de Fuenlabrada de la URJC.

En Julio de 2021 se recibió Informe Final de Seguimiento dentro del Sistema Integrado de Calidad y Acreditación de Madrid elaborado por la Fundación para el Conocimiento Madrid+d donde de forma global se evalúan 6 criterios dentro de los cuales se realizan 5 recomendaciones [EVA1].

Antes de comenzar con el análisis específico de cada uno de los 6 criterios del autoinforme, en los párrafos siguientes se realiza, en primer lugar, un breve resumen del cumplimiento del proyecto formativo y se identifican puntos fuertes y débiles de la titulación. En segundo lugar, se hace un breve análisis de las recomendaciones realizadas por el informe final de seguimiento [EVA1] y se describen los cambios realizados. Por último, se valoran de forma general distintos aspectos del grado en términos de resultados, coordinación docente y recursos. Este último punto es el objeto principal del resto del autoinforme y se desarrolla en detalle a lo largo de las 6 secciones (una por criterio) que lo componen.

### ANÁLISIS DEL CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO FORMATIVO

El grado cuenta con un plan de estudios de 240 créditos de los cuales 12 corresponden a la asignatura "Trabajo Fin de Grado", 18 a la asignatura "Prácticas Externas", 6 a la asignatura "Reconocimiento Académico de Créditos" y los 204 restantes a 34 asignaturas de 6 créditos cada una.

Por lo que respecta al cumplimiento del proyecto establecido en la memoria de verificación, se considera que dicho proyecto se ha implantado de forma satisfactoria. El proyecto académico es coherente, se disponen de recursos personales y materiales suficientes para impartir la docencia de forma satisfactoria y el grado de coordinación vertical y horizontal es adecuado. Entre los puntos fuertes del grado se encuentran su plan de estudios en consonancia con las corrientes más actuales en Robótica, los recursos materiales docentes y los grupos reducidos. Entre los aspectos a mejorar se encuentran aumentar, aún más, la internacionalización a través de convenios Erasmus y para Prácticas en Empresas, y la consolidación de un profesorado más estable. En los tres aspectos se está trabajando de manera activa mediante diferentes acciones de mejora [EV3.1.1], en concreto, buscar activamente más oportunidades de establecer convenios de movilidad y Prácticas, trabajo recogido en las acciones de mejora AM2022/1 y AM2022/2, y mediante la implantación del Programa Propio de Fomento y Desarrollo de la Investigación [URL\_04], del Plan de Formación del PDI [URL\_05] y del Programa Mentoring Profesorado de la URJC para realizar un seguimiento, guiado y ayuda en ofrecer a las nuevas incorporaciones un plan de carrera profesional atractivo [EVA5].

### ANÁLISIS DE LAS RECOMENDACIONES REALIZADAS EN EL "INFORME FINAL DE SEGUIMIENTO"

En segundo lugar, en lo que respecta al Informe Final de Seguimiento [EVA1], se detallan a continuación las recomendaciones recibidas, así como las acciones tomadas:

- Se recomienda diseñar y desplegar un sistema de coordinación que permita evidenciar que esta se desarrolla adecuadamente. - En los últimos cursos se ha trabajado de forma activa en la ETSIT para diseñar e implantar un plan de coordinación docente y GIRS ha sido el grado que ha participado desde el curso 21/22 como piloto en esta tarea. Para ello, en cuanto la coordinación vertical, se ha creado un mapa de la titulación agrupando las asignaturas interdependientes en bloques y se realizan reuniones anuales por bloques temáticos para coordinar los contenidos [EV02.4]. Por otro lado, la coordinación horizontal se realiza usando herramientas que permiten que los profesores conozcan las entregas del resto de los profesores del semestre en el mismo curso, pudiendo adaptar la carga y evitar coincidencias [EV02.6][EV02.7]. El trabajo realizado en GIRS en este proyecto piloto se ha hecho extensivo a nivel ETSIT la formalización de los mecanismos de coordinación horizontal y vertical, elaborando el Plan de Coordinación Docente de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación [EV02.3]. Dicho plan complementa el Plan de Coordinación Docente de la URJC [EV02.1] y ha sido presentado y aprobado en la reunión de octubre de 2022 de la Comisión de Garantía de Calidad de la ETSIT [EV02.8] y después aprobado en la junta de escuela de la ETSIT, después de haber sido estudiado y aprobado por las CGCT de todas las titulaciones de la ETSIT incluido GIRS.
- Se recomienda incorporar en la web los recursos materiales específicos de la titulación. - Se ha actualizado la información en la web del grado [URL\_06] donde se ha incluido el documento [EVA4] en el apartado "Medios materiales".
- Siendo conscientes de que no han sido implantados todos los cursos, se recomienda publicar las guías docentes de modo que los estudiantes y futuros estudiantes tengan acceso a la información completa del plan de estudios - Las guías docentes de todas las asignaturas están publicadas previo al periodo de matriculación la web de la universidad [URL\_07] de forma automática y en el Aula Virtual de cada asignatura por cada docente.
- Se recomienda a la institución, fomentar la actividad investigadora de la plantilla docente para incentivar su promoción y dar solidez al profesorado de la titulación - La Universidad lleva a cabo un Programa Propio de Fomento y Desarrollo de la Investigación [URL\_04] para abordar esta cuestión.
- Se recomienda que el título no recaiga mayoritariamente en profesorado no estable. El aumento de la tasa de reposición ha permitido que varios de los profesores que imparten docencia en el grado hayan pasado en los últimos cursos académicos una figura temporal a figuras más estables e indefinidas [EV3.1.1]. No obstante, se sigue trabajando de forma activa para mejorar aún más estas cifras.

Durante el curso de referencia 2021-22 la docencia se ha impartido en formato híbrido durante las primeras semanas (hasta el 18 de octubre de 2021), siguiendo el "Protocolo de adaptación de la docencia en la ETSIT para el curso 2021/22 durante la crisis sanitaria de la COVID-19" [Procedimientos COVID]. A partir de ese momento, la docencia ha vuelto a 100% presencialidad. No ha habido ningún tipo de incidente reseñable ni durante el periodo de docencia híbrida, ni al volver a la presencialidad.

## **DIMENSIÓN 1. La gestión del título**

### **Criterio 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO**

*EL PROGRAMA FORMATIVO ESTÁ ACTUALIZADO DE ACUERDO A LOS REQUERIMIENTOS DE LA DISCIPLINA Y SE HA IMPLANTADO CONFORME A LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN LA MEMORIA VERIFICADA Y/O SUS POSTERIORES MODIFICACIONES.*

#### **1.1. La implantación del plan de estudios y la organización del programa son coherentes con el perfil de competencias y objetivos del título recogidos en la memoria de verificación y se aplica adecuadamente la normativa académica.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Se considera que la implantación del plan de estudios y la organización del programa se han realizado conforme a lo previsto en la versión inicial de la Memoria verificada. La implantación del título se ha llevado a cabo de acuerdo con el calendario previsto en la memoria de verificación de forma progresiva empezando el primer curso en el año académico 2017-2018.

Tanto las actividades formativas como de evaluación se desarrollan de forma presencial en el Campus de Fuenlabrada de la URJC

utilizando tanto aulas y laboratorios gestionados por la URJC como laboratorios especializados gestionados por la ETSIT. El idioma de impartición es el Castellano, según lo establecido en la memoria verificada.

El plan de estudios que aparece en la memoria verificada del mismo [EVA2][URL02] y actualmente implantado, y su desglose en las asignaturas que la componen, así como su disposición temporal, permiten una correcta adquisición de las competencias y resultados de aprendizaje del título. Concretamente, los primeros cursos concentran las asignaturas fundamentales en ingeniería, destinadas principalmente a áreas como las matemáticas, la física, electrónica o programación; a continuación, se encuentran las asignaturas centrales del grado, orientadas al desarrollo del software para robots y la Inteligencia Artificial; finalmente, es en los últimos cursos donde van tomando mayor protagonismo las asignaturas directamente relacionadas con las aplicaciones específicas de la Robótica. El mapa de la titulación, dividido en bloques en los que se han dividido las asignaturas, con motivos de coordinación vertical, puede verse en [EV02.5]. Además de los bloques más técnicos, hay un bloque de asignaturas de Empresa e Histórico-Jurídicas y un bloque con la asignatura anual de Idioma Moderno.

Tanto las actividades formativas como de evaluación se desarrollan de forma presencial en el Campus de Fuenlabrada de la URJC utilizando tanto aulas y laboratorios gestionados por la URJC como laboratorios especializados gestionados por la ETSIT. El idioma de impartición es el Castellano, según lo establecido en la memoria verificada.

La estructura del plan de estudios implantado (asignaturas, actividades formativas, sistemas de evaluación, etc.) es coherente con lo previsto en la memoria verificada y no se han apreciado desviaciones significativas en su puesta en práctica, y se ha podido corroborar que ésta se ciñe fielmente a la información contenida en la memoria verificada y las guías docentes [EV01]. En ellas se encuentran recogidas y especificadas el desarrollo individual de cada una de las asignaturas, y están disponibles tanto a través de la página de la universidad [URL\_07][URL\_08], como de la plataforma Aula Virtual [URL\_09] a la que los alumnos tienen acceso. En las guías docentes se indican, de manera ordenada, las competencias, contenidos, actividades formativas, tiempo de trabajo, metodología y plan de trabajo, métodos de evaluación, y bibliografía recomendada. Las guías docentes y su cumplimiento con lo establecido en la Memoria verificada son comprobadas y revisadas cada año minuciosamente por el coordinador de grado antes de ser publicadas, y se encuentran disponibles para el estudiantado antes del periodo de matriculación, constituyendo el principal mecanismo de información sobre la estructuración y ejecución docente de la titulación. En este sentido, las competencias reflejadas en las guías docentes están actualizadas al perfil de egreso del título y corresponden al nivel formativo del título.

El equipo de dirección de la ETSIT ha establecido un listado con 4 actividades formativas específicas asociadas al trabajo individual del Trabajo Final de Grado (TFG), Presentación del TFG, Trabajo individual en prácticas externas y Trabajo individual en Reconocimiento Académico de Créditos. Además, se añaden 8 actividades formativas generalistas consistentes en: clases teóricas, clases prácticas, prácticas de laboratorios, tutorías, estudio individual o en grupo, realización de trabajos y problemas, asistencia a seminarios y pruebas. El tiempo del profesor en el aula se corresponde principalmente con clases de teoría en aula, clases de problemas, laboratorios de práctica y la coordinación y control de las jornadas o seminarios de formación específicos. Tanto la memoria como las guías docentes establecen el conjunto y peso de las distintas actividades formativas y mecanismos de evaluación que facilitan la consecución de los resultados de aprendizaje que adquieren el estudiantado.

Con respecto al tamaño de los grupos (el número de alumnos matriculados en cada asignatura puede consultarse en el Informe de Seguimiento [EV03.1] de cada año), en términos generales, se considera adecuado para la realización de las actividades formativas propuestas.

Los indicadores globales del título y su evolución en cuanto a los resultados de aprendizaje y plan de estudio se refieren se muestran en la evidencia [EV03.1.1]. Además, se incluye el resultado de las asignaturas del curso académico 2021-22 [Tabla 2]. Estos aspectos se describen en detalle en la Dimensión 3.

En el grado se realizan prácticas académicas externas organizadas en el plan de estudios en una asignatura de cuarto curso de 18 ECTS. Las prácticas externas [URL\_10] pueden realizarse en organismos, instituciones, empresas públicas o privadas. Dichas empresas deben tener un convenio suscrito con la universidad, este puede firmarse por iniciativa de la empresa, de la universidad o de alumnos interesados en realizar prácticas en una empresa determinada. Cada convenio y oferta de prácticas es revisado para garantizar su valor docente. Desde el curso académico 2014-15, la Unidad de Prácticas Externas ha asumido la labor de gestionar todas las prácticas académicas de todos los grados de la URJC generando un reglamento común de prácticas externas y protocolos comunes a todos los grados, con las adaptaciones temáticas propias de cada grado. Al terminar las prácticas se presenta un "Informe de seguimiento del tutor de la empresa" y un "Informe de memoria final de prácticas". La información para los estudiantes sobre prácticas externas está disponible en la página web de del grado. Además, desde la dirección de la ETSIT se realizan anualmente jornadas informativas sobre este asunto y se pone en contacto alumnos con distintas empresas del sector de la Ingeniería Robótica. El número de alumnos y listado de empresas durante el último curso se aporta en el listado de evidencias [EV10]. El amplio número de convenios establecidos garantiza la disponibilidad de posiciones de prácticas para el alumnado. La universidad asigna un tutor académico de prácticas que se encarga de garantizar que las prácticas se realizar acorde a la planificación formativa del grado y que estas suceden en forma y tiempo. El coordinador académico realiza su labor velando por el cumplimiento de la normativa de la URJC que regula el plan de estudios [URL\_10] obligaciones o "deberes" que tienen los coordinadores académicos de prácticas.

Las normativas de permanencia establecidas se aplican correctamente. Toda la información referente a la normativa está disponible en la página web del grado [URL\_11]. El porcentaje de alumnos que abandona la titulación es en torno al 3,03% [EV3.1.1], lo que es mucho menor, prácticamente residual, que el previsto en la memoria inicialmente. Los sistemas de transferencia y reconocimiento de créditos se aplican conforme a la normativa publicada en la sección de reconocimiento académico de créditos en las páginas web del grado [URL\_11]. Las convalidaciones de asignaturas de otras titulaciones universitarias se realizan por un comité de expertos [EVA3] entre los que se incluye el coordinador de la titulación teniendo en cuenta los contenidos y número de créditos de estas. Además, se han revisado y actualizado las convalidaciones asociadas a los títulos formativos de ciclo superior. Las convalidaciones con titulaciones FP se encuentran en la página web del grado [URL\_12]. El grado cumple con el sistema interno de gestión de calidad de la URJC [EV03.1][URL\_13], y está sujeto a un seguimiento continuado y una monitorización de la correcta implantación del grado, así como del adecuado desarrollo de las asignaturas, mediante mecanismos que incluyen: encuestas a estudiantado y profesores, reuniones informales del coordinador de grado con los delegados cada curso, y reuniones periódicas de la comisión de calidad (se incluyen en la documentación las notas y actas de las mismas), tal y como se detallará en el Criterio 3.

Por todo lo anterior, se considera que el plan de estudios del Grado en Ingeniería en Robótica Software de la URJC se ha implantado de forma satisfactoria y acorde a la memoria verificada.

### **1.2. El título cuenta con mecanismos de coordinación docente (articulación horizontal y vertical) entre las diferentes materias/asignaturas que permiten tanto una adecuada asignación de la carga de trabajo del estudiante como una adecuada planificación temporal, asegurando la adquisición de los resultados de aprendizaje.:**

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: El título cuenta con un sistema de coordinación [EV02] con mecanismos de coordinación horizontal y vertical, permitiendo detectar solapamientos o duplicidad de contenidos entre asignaturas, minimizar las situaciones de sobrecarga de trabajo del estudiante, y demás mecanismos de resolución de problemas, y cuya estructura y funcionamiento corresponde con lo descrito en la memoria verificada. Además, la ETSIT dispone de una serie de mecanismos y procesos para inter-coordinación e intra-coordinación docente a nivel de Escuela, lo que ha permitido mejorar de forma notable la dedicación, intensidad y calidad. El sistema de coordinación aplicado en la ETSIT y en el grado tiene como principales protagonistas a los siguientes sujetos u órganos:

- Coordinación de Grado
- Subdirección de Calidad, Planes de Estudio y Posgrado de la ETSIT
- Coordinación Académica de Calidad de la ETSIT
- Comisión de Garantía de Calidad del Título (CGCT)

Se realiza una reunión anual al final del primer semestre, se revisan de forma conjunta todas las tasas e indicadores de los distintos grados, una reunión de cierre y apertura de curso al final del segundo semestre [EV02.2]. Además de las reuniones periódicas de la CGCT, se mantienen contactos regulares con la unidad de calidad de la URJC (que canaliza la información de los servicios centrales y sirve además de interfaz con las agencias externas), así como los profesores, alumnos mentores y delegados. Debe destacarse también el despliegue durante los últimos años de herramientas online para la recogida de información y establecimiento de medidas de coordinación, lo que ha uniformizado los procedimientos y reducido la sobrecarga.

En lo relativo a los mecanismos de coordinación docente, la CGCT asume las siguientes funciones:

- Supervisar la aplicación del plan de estudios, impartición de los contenidos, realización de las acciones formativas propuestas y evaluación de contenidos y competencias.
- Apoyar en la organización de la ordenación académica del curso.
- Comprobar que las guías docentes [EV01] están publicadas antes del periodo de matriculación, así como revisar y aprobar todas las guías docentes previa a la publicación.
- Decidir, del catálogo de indicadores de calidad propuestos por el Comité de Calidad de la URJC, cuáles van a ser utilizados para asegurar la calidad de la titulación.

Asimismo, la CGCT trata los temas que se discuten en las Reuniones de Coordinación del Profesorado, así como las sugerencias y quejas del estudiantado, y otros temas relativos al funcionamiento del GIRS. Las decisiones adoptadas se comunican a las/los interesadas/os para realizar los cambios y acciones de mejora oportunas, y los temas tratados se reflejan en las actas de las reuniones.

Se han mantenido reuniones de Coordinación Horizontal, para tratar temas relacionados con las acciones de coordinación entre las distintas asignaturas, así como de velar por que no exista solapamiento entre temarios, actividades propuestas, pruebas de evaluación o entrega de prácticas de laboratorio. El resto del curso, la comunicación es fluida con los profesores vía correo electrónico. En especial, desde la coordinación del GIRS se interacciona con los profesores con respecto al horario de las prácticas de laboratorio asignaturas para evitar solapes.

De forma continua, se revisan tanto los mecanismos de coordinación docente como los datos obtenidos mediante las distintas acciones llevadas a cabo. El sistema se sustenta en dos niveles de coordinación:

-La coordinación horizontal se centra en las asignaturas del mismo curso y semestre. La coordinación del grado está en contacto directo con el profesorado y el estudiantado, lo que le permite detectar solapes o discontinuidades entre asignaturas de un determinado curso, evaluar los resultados académicos obtenidos y ser el interlocutor para canalizar los problemas, quejas o sugerencias. Se ha compartido con los profesores una herramienta[EV02.6][EV02.7]colaborativa que incluye calendario para añadir las actividades de evaluación, mejorando la planificación temporal y facilitando la evaluación y la adquisición de competencias.

-La coordinación vertical se obtiene al considerar el aprendizaje como un proceso acumulativo en el que ciertos conocimientos y competencias se apoyan en otros obtenidos anteriormente. La coordinación entre asignaturas correspondientes a distintos cursos sirve para detectar desajustes en el funcionamiento del plan de estudios: un solapamiento de contenidos, un vacío entre materia no explicada en ninguna asignatura, la conveniencia de un cambio de temporalidad de alguna asignatura en el plan de estudios, etc. La coordinación del grado es responsable de la adecuada marcha de la titulación para lo que está en contacto continuo con el profesorado y/o estudiantado que así lo requieran. Se ha creado el mapa de la titulación, agrupando asignaturas relacionadas, y realizando reuniones por cada uno de los bloques antes del inicio del curso[EV02.4].

Desde el curso 21/22 GIRS es el grado piloto para diseñar y desarrollar un plan de coordinación unificado en la ETSIT. El resultado es que se han formalizado los mecanismos de coordinación horizontal y vertical, elaborando el Plan de Coordinación Docente de la ETSIT[EV02.3]. Dicho plan complementa el Plan de Coordinación Docente de la URJC[EV02.1]y ha sido presentado y aprobado en la reunión de octubre de 2022 de la Comisión de Garantía de Calidad de la ETSIT[EV02.8] y después aprobado en la junta de escuela de la ETSIT, después de haber sido estudiado y aprobado por las CGCT de todas las titulaciones de la ETSIT incluido GIRS. En la CGCT están representados los grupos de interés más relevantes, que además de la coordinación académica de calidad y la coordinación de la titulación (presidente y secretario de la comisión, respectivamente), incluye también a representantes del estudiantado (delegados), profesorado que imparte docencia en el grado, PAS, y expertos externos que representen la visión de la industria y el mundo profesional. La CGCT se reúne anualmente un mínimo de dos veces; adicionalmente la coordinación de grado mantiene periódicamente reuniones con los delegados y mentores de curso para monitorizar el seguimiento de las asignaturas, registrar los problemas que se identifiquen, y tratar de subsanarlos mediante los medios a su alcance[EV02.4]. La comisión es responsable de elaborar la Memoria Anual de Seguimiento de Titulación[EV03.1.1]. Parte de las conclusiones alcanzadas al elaborar la memoria se traducen en acciones de mejora a llevar a cabo en función de los problemas e incidencias detectados, así como las personas encargadas de la puesta en marcha y del seguimiento de estas. El tipo de acciones de mejora que se proponen en estas reuniones puede ser de naturaleza muy variada y, en muchas ocasiones, implica la realización de reuniones adicionales con profesores de diferentes asignaturas para coordinar mejor los contenidos, adecuar la carga de trabajo de los estudiantes o, simplemente, dar respuesta a alguna petición realizada por los propios profesores y/o alumnos. Los resultados del Plan General de Recogida de Información [EV06\_EV09] muestran que el grado de satisfacción con la coordinación docente del profesorado del Grado es adecuada. Las actas de las reuniones de la comisión[EV02.3]reflejan el seguimiento y formulación de las acciones de mejora, teniendo en cuenta las perspectivas y necesidades de todos los agentes implicados. El seguimiento del título constituye un elemento formal del Sistema de Garantía Interno de Calidad (SGIC) sobre el que se apoya la toma de decisiones para las actualizaciones y modificaciones del título. Las quejas y sugerencias recibidas[EV03.2]son resueltas de acuerdo con el SGIC y son tomadas en cuenta en el seguimiento del título, indicando las acciones de mejora pertinentes y tratando de darles solución.

Con respecto a la coordinación de los profesores que imparten una misma asignatura, para la planificación y secuenciación de las actividades teóricas y prácticas o de laboratorio, esta tarea recae principalmente en la figura de "coordinador" de la asignatura. Su labor comienza con la redacción de la guía docente (que es revisada y aprobada por la coordinación del GIRS) y finaliza con el cierre de las actas de calificación[EV02]. En el intermedio, no se puso de manifiesto la necesidad de mecanismos formales ni procedimientos establecidos para llevar a cabo el resto de las tareas relacionadas con la coordinación de una asignatura en concreto.

Respecto a la coordinación de las Prácticas Externas[URL\_10], la URJC creó una serie de Unidades y Servicios Centrales, p.e.la Unidad de Prácticas Externas. En la actualidad existe un reglamento de prácticas externas y a través de la intranet de la URJC se tienen disponibles manuales y guías para orientar, simplificar y agilizar la actuación de todos los actores del proceso, los alumnos, tutor de la empresa y tutor académico[EV10.2]. Adicionalmente, la ETSIT ha propuesto una serie de jornadas informativas sobre prácticas externas para el estudiantado y cada año organiza las jornadas de salidas profesionales para poner en contacto empresas del sector de la Robótica con el estudiantado. Estas jornadas complementan las que ya realiza la Universidad[URL\_15].

Con respecto al calendario académico seguido, el inicio y el final de cada cuatrimestre es el oficial publicado por la URJC en la web[URL\_16].

Los mecanismos de coordinación docente permiten el ajuste de una adecuada carga de trabajo y evitan o corrigen el solapamiento entre distintas asignaturas, así como problemas de otra índole que puedan surgir. La comunicación fluida con profesores y alumnos se ha traducido en acciones de mejora individualizadas en diferentes así como problemas de otra índole que puedan surgir. La comunicación fluida con profesores y alumnos se ha traducido en acciones de mejora individualizadas en

diferentes asignaturas.

### **1.3. Los criterios de admisión aplicados permiten que los estudiantes tengan el perfil de ingreso adecuado para iniciar estos estudios y en su aplicación se respeta el número de plazas ofertadas en la Memoria verificada.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: En la ETSIT no se aplican criterios de admisión específicos más allá de los indicados por la legislación vigente. El perfil de ingreso y la información general sobre el acceso a los estudios se encuentra fácilmente accesible en la sección "Información básica" de la web del grado [URL\_06]. De acuerdo con los objetivos del programa formativo y el plan de estudios del grado se puede establecer que el perfil de ingreso idóneo, desde un punto de vista académico, es el de alumnos con una buena formación en matemáticas, física y estadística. Como valor añadido, para nivelar, reforzar y actualizar la formación base, en la URJC se ofrece además Cursos Cero Online a todo el estudiantado de nuevo ingreso [URL\_17]. Respecto al número de plazas, la oferta se corresponde a lo expuesto en la memoria (véanse [EVA2][EV03.1.1]). El número de alumnos de nuevo ingreso no supera el autorizado.

### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 1. ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO:**

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: El estándar para este criterio se alcanza completamente.

Las asignaturas, actividades formativas, metodologías docentes, sistemas de evaluación, etc. son coherentes con lo indicado en la versión implantada de la memoria verificada. El desarrollo de cada asignatura está detallado en la correspondiente guía docente, que se elabora, revisa y publica con anterioridad al inicio cada curso académico. Las competencias indicadas en las guías docentes (y en la misma memoria verificada) están actualizadas al perfil de egreso y además son adecuadamente adquiridas por la totalidad de los egresados. El tamaño del grupo es adecuado, permitiendo una adecuada adquisición de competencias.

El GIRS además cuenta con mecanismos de coordinación docente efectivos. A través las diversas reuniones organizadas en el marco la CGCT y las reuniones de coordinación con profesores y con alumnos se supervisa y garantiza la adecuada secuenciación de las actividades formativas y contenidos, así como un nivel de carga de trabajo equilibrado y adecuado para la correcta adquisición de competencias por parte del estudiantado. Adicionalmente a estos mecanismos formales, la coordinación también se realiza de forma fluida mediante herramientas telemáticas.

A su vez, los criterios de admisión a la titulación cumplen con lo especificado en la normativa.

Además, se identifican ejemplos de buenas prácticas en este criterio que se exceden de los requerimientos básicos, como pueden ser:

- 1) Reuniones por curso al inicio del semestre para la coordinación horizontal.
- 2) Reuniones por bloques al final de un curso para coordinar verticalmente el siguiente.
- 3) Reuniones al final de cada semestre con los delegados para detectar problemas.

## **Criterio 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA**

*LA INSTITUCIÓN DISPONE DE MECANISMOS PARA COMUNICAR DE MANERA ADECUADA A TODOS LOS GRUPOS DE INTERÉS LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA Y DE LOS PROCESOS QUE GARANTIZAN SU CALIDAD.*

### **2.1. La universidad pone a disposición de todos los grupos de interés información objetiva y suficiente sobre las características del título y sobre los procesos de gestión que garantizan su calidad.:**

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: La página web del GIRS [URL\_01] es accesible tanto desde la sección de estudios de la página web principal de la URJC [URL\_18], como desde la página web de la ETSIT [URL\_19].

La página contiene un encabezado con datos generales sobre el grado, que incluye información como: centro responsable, créditos y duración, calendario académico, horario, fechas de exámenes, guías docentes, tabla de convalidaciones, profesorado, coordinador del grado, e información de atención al estudiante, buzón de ayuda al estudiante y buzón de sugerencias y quejas. A continuación, contiene once secciones que recogen de forma ordenada y unificada información más detallada sobre el título, tanto de interés especial para alumnos potenciales como para los que están cursando el grado, así como los procesos que garantizan su gestión. Algunas de las secciones más relevantes son las siguientes:

- Información básica: contiene una breve descripción y recopilación de la información más relevante en cuanto a los contenidos del grado, ámbito de estudio en el que se engloba, atribuciones y competencias profesionales que otorga, requisitos de permanencia o perfil de ingreso recomendado.

- Acceso y matriculación: contiene información de plazas ofertadas, información referente a la normativa de acceso y a la matriculación, así como hipervínculos a las plataformas de matriculación.
- Convalidación con titulaciones FP: contiene tablas con propuestas de reconocimiento de créditos con seis titulaciones de técnico superior.
- Itinerario Formativo: contienen la lista de asignaturas, ordenadas por curso, que componen el grado, y un enlace a las Guías Docentes de las mismas. Las Guías Docentes están disponibles con antelación al periodo de matriculación para cada asignatura (incluyendo las prácticas externas y los trabajos fin de grado), con una descripción detallada de cada asignatura (competencias, bibliografía, temario, etc.), especificando además las actividades formativas, los sistemas de evaluación y los contactos de los profesores que la imparten. La normativa específica de la ETSIT para la realización del Trabajo Fin de Grado está disponible en el Intranet de la universidad [URL\_20].
- Garantía de Calidad: contiene información referente a la verificación del grado y al sistema calidad que lo rige. En concreto, contiene enlaces a RUCT y BOCAM, seguidos de menús desplegables con información adicional sobre: el sistema de interno de garantía de calidad, la composición de la comisión, el plan general de recogida de la información, la renovación de la acreditación, y los informes de resultados y acciones de mejora de los últimos cursos académicos, incluido el de referencia. También se proporciona información sobre el sistema de Garantía de la Calidad en la página web general de la URJC [URL\_21].
- Las secciones adicionales, que por brevedad no se describen en detalle en el presente documento, incluyen: "Medios materiales", "Prácticas externas", "Reconocimiento académico de créditos", "Programas de movilidad" y "Programas de apoyo al estudiante". Todas ellas disponen de contenidos suficientes y adecuados para su finalidad informativa.
- El acceso a los horarios y calendarios de exámenes es unificado para todos los grados de la URJC a través de las plataformas [URL\_22][URL\_23] respectivamente. Los horarios se encuentran disponibles antes del periodo de matriculación. El calendario de exámenes también queda definido y publicado antes del inicio de las clases. En cualquier caso, estos portales son accesibles desde los enlaces presentes en el encabezado de la web principal del grado [URL\_01]

El resto de información que requiera el alumno (por ejemplo, acceso al Aula Virtual, donde se suministra la documentación que cada profesor proporciona sobre su asignatura al estudiantado) para el correcto seguimiento del despliegue del plan de estudios lo tiene disponible a través de la Intranet usando el usuario y claves de acceso que posee como alumno de la URJC [URL\_09].

Por último, debe destacarse que desde hace unos años la universidad ha puesto en marcha un portal de transparencia [URL\_24] donde pueden consultarse los datos más relevantes referentes al funcionamiento de la URJC, sus resultados académicos y de investigación, posiciones en los rankings, y mucha más información.

La valoración de la información sobre el título y los procesos de gestión es alta, como se refleja en las valoraciones realizadas a través del plan de recogida de información [EV06\_09]. Los nuevos alumnos valoran muy positivamente con un 4,22 (todas las valoraciones son sobre 5) el proceso de matriculación, destacando con 4,04 la disponibilidad de información. Los alumnos otorgan una valoración alta (3,63) a la información sobre el plan de estudios, y una valoración similar (3,59) a la satisfacción con los procesos administrativos. Los profesores también tienen una valoración alta de los procesos administrativos (3,54), y muy alta (4,42) de la satisfacción con la información publicada sobre el grado.

## **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 2. INFORMACIÓN Y TRANSPARENCIA:**

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: La página web de la URJC y su intranet proporcionan de forma sencilla, clara y ordenada todos los elementos de información y transparencia para los agentes de interés del sistema universitario, los estudiantes potenciales y los alumnos matriculados. Está disponible toda la información tanto de la universidad y del grado, como la de todos los procesos que avalan la calidad de este. Por tanto, podemos afirmar que este criterio se logra completamente.

Los estudiantes disponen de toda la información necesaria previamente a realizar la matriculación en la misma página web del GIRS. Asimismo, las guías docentes se publican previamente al periodo de matriculación y contienen una descripción completa de cada asignatura, incluyendo una descripción detallada de las actividades docentes y de formación, sistema de evaluación, profesorado y competencias a alcanzar.

El SICG de la URJC está completamente implementado y contempla todos los mecanismos necesarios para garantizar el seguimiento y mejora de la calidad del título. Toda la información relativa al mismo está publicada en la página web del GIRS, incluyendo los responsables de este, los integrantes de la CGCT, los resultados de los procesos de evaluación y renovación de la acreditación del GIRS, así como toda la información obtenida a partir del Plan General de Recogida de Información de la URJC. Además, hay ejemplos de buenas prácticas, en particular la creación y el funcionamiento de la CGCT, que vela por el adecuado desarrollo del día a día de la docencia del GIRS.

## **Criterio 3. SISTEMA DE GARANTÍA INTERNO DE CALIDAD (SGIC)**

*LA INSTITUCIÓN DISPONE DE UN SISTEMA DE GARANTÍA INTERNA DE CALIDAD FORMALMENTE ESTABLECIDO E IMPLEMENTADO QUE ASEGURA, DE FORMA EFICAZ, LA*

### **3.1. El SGIC dispone de un órgano responsable que analiza la información disponible del título para la toma de decisiones en el diseño, seguimiento, acreditación y mejora continua.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: La información y documentación asociada al Sistema Interno de Garantía de Calidad (SIGC) [EV03.1] de los títulos de la URJC está publicada en la propia web del GIRS [URL\_13]. La información proporcionada describe el SIGC, sus distintas directrices, órganos que lo componen, normas de funcionamiento y los procedimientos implantados. La composición y funciones de las comisiones de calidad a nivel de universidad (URJC), centro (ETSIT) y grado (GIRS) se definen también en la normativa. También aparecen los miembros actuales de la comisión [EV03.1].

La información del SIGC también describe los procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado, los procedimientos para:

1. garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad,
2. el análisis de la inserción laboral de los egresados y la satisfacción con la formación recibida,
3. el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados (estudiantes, personal académico, PAS y personal externo)
4. atención y respuesta a sugerencias y reclamaciones.

El SIGC de la URJC se estructura en tres niveles de funcionamiento:

- Comité de Calidad de la URJC: es el máximo órgano encargado de la planificación y control de la calidad en la universidad y creado en septiembre de 2007.
- Comisión de Garantía de Calidad de la ETSIT: es una de las comisiones permanentes de la Junta de Escuela y que se encarga de la implantación y ejecución del SIGC a nivel de centro, así como de la supervisar la viabilidad y coherencia de las propuestas de mejora desarrolladas por las diferentes comisiones de calidad de las titulaciones (ver [URL1], sección "Composición de la comisión").
- CGCT: una comisión técnica encargada de la ejecución del SIGC a nivel de titulación, incluyendo la confección de las propuestas de mejora (ver [URL4:], sección "Composición de la comisión").

La CGCT cuenta con: a) el coordinador de calidad del centro; b) el coordinador de la titulación; c) tres representantes de los profesores del grado; d) un representante del estudiantado del grado; e) un representante del PAS de uno de los departamentos implicados en el grado y f) un experto externo a la URJC del ámbito de conocimiento del grado. Por tanto, los miembros representan a todos sus grupos de interés y el número de miembros permite una operativa fluida y ágil. En [EV03.2] se puede ver las actas de la reunión de la CGCT.

La CGCT del GIRS [EV03.1] se reúne de forma ordinaria al menos dos veces cada curso y de forma extraordinaria todas las veces necesarias. En todas las reuniones se informa del desarrollo del GIRS, se exponen y analizan todas las posibles quejas o sugerencias recibidas, se analizan las acciones de mejora activas y se proponen nuevas acciones de mejora [EV02.3].

Normalmente, estas reuniones se realizan al finalizar el primer cuatrimestre (en la cual también se analizan los indicadores del curso anterior y se elabora la Memoria Anual de Seguimiento del GIRS [EV03.1.1]) y al finalizar el segundo cuatrimestre (en la que también se analizan los resultados del proceso de admisión de cara al curso siguiente).

La Memoria Anual de Seguimiento del GIRS [EV3.1.1] se elabora y aprueba por el CGCT una vez al año en la reunión ordinaria realizada después de finalizar el primer cuatrimestre. En dicha reunión se analizan todos los indicadores del curso anterior proporcionados por niveles superiores del SGIC a la CGCT, se analizan el estado de las acciones de mejora activa y se toman las decisiones pertinentes al respecto, y se proponen nuevas acciones de mejora. Una vez aprobada, la Memoria Anual de Seguimiento del GIRS se publica en la página web del título, en el apartado Calidad [URL\_13].

La CGCT también es la encargada de analizar y dar respuesta a las recomendaciones y advertencias en los diferentes informes de evaluación externa, en su caso, escalando las acciones necesarias. Además, desde la CGCT parten las propuestas de actualización y modificación del título, que posteriormente son analizadas por la Comisión de Planes de Estudio de la ETSIT. Una vez analizadas y aprobadas por la Comisión de Planes de Estudio de la ETSIT se sigue el procedimiento indicado por la URJC para solicitar e implementar modificaciones del título. Igualmente, es la CGCT la encargada de coordinar este mismo proceso de renovación de acreditación del grado, tanto participando en la elaboración, revisión y aprobación del presente informe de autoevaluación como en la recopilación y revisión de evidencias aportadas.

Debe destacarse que, durante los últimos años, tras la implantación del "Plan general de recogida de la información" [URL\_26], la cantidad y calidad de la información recogida se ha incrementado sustancialmente, lo que permite tener una mejor visión de la realidad del título y una toma de decisiones y diseño de acciones de mejora más adecuadas. Debe señalarse también que el equipo de dirección de la ETSIT implementa también mecanismos adicionales de recogida de información (profesores, alumnos y otros grupos de interés) que se tienen en cuenta no solo en la redacción de la memoria, sino también en las reuniones y toma de decisiones periódicas a lo largo del curso académico.

Por último, la URJC mantiene a disposición del profesorado, alumnado y PAS un procedimiento de reclamaciones, así como buzón único de sugerencias para todas aquellas propuestas que tengan como finalidad promover la mejora de la calidad de la titulación

cómo presentar una queja o sugerencia aparece claramente identificada en la página principal de la web del grado [URL\_01]. Cuando se reciben una sugerencia o quejas el responsable correspondiente (habitualmente el coordinador del grado) recibe una notificación electrónica y tras acceder al texto de la queja/sugerencia deberá: a) valorarla e iniciar los trámites para su resolución y b) notificar del estado del trámite (o resolución de éste) a la persona que ha interpuesto la queja o sugerencia. El tiempo de respuesta varía desde pocos días a varias semanas para aquellos asuntos que requieran discusión y toma de medidas de actuación y seguimiento. A este respecto, debe señalarse que los distintos grupos de interés suelen canalizar sus quejas a través de canales más informales, siendo las quejas relacionadas con cuestiones normativas las que más se tramitan a través de la sede electrónica. Entre los canales de comunicación más habitual destacan los correos electrónicos directamente a la cuenta del coordinador o la solicitud de reuniones presenciales y/o telemáticas con el coordinador.

Por todo ello, se considera que el SIGC está implementado correctamente, se revisa periódicamente y garantiza la recogida y análisis continuo de información y de los resultados relevantes para la gestión eficaz del título, en especial de los resultados de aprendizaje y la satisfacción de los grupos de interés.

Por tanto, entendemos que se cumplen los procedimientos que permiten garantizar la recogida de información de forma continua, el análisis de los resultados, su utilidad para la toma de decisiones y la mejora de la calidad del título, en especial de los resultados de aprendizaje del estudiantado.

### **3.2. El SGIC implementado, para la gestión eficiente del título, dispone de procedimientos que garantizan la recogida de información objetiva y suficiente y de sus resultados y que facilitan la evaluación y mejora de la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: El SIGC implantado ha demostrado, desde su inicio, su contribución a la mejora continua del título, habiendo sido una herramienta fundamental para la detección de problemas y debilidades del grado y para la puesta en marcha y aplicación de muchas acciones de mejora. Ha demostrado además tener un diseño flexible que le ha permitido evolucionar para ser más eficaz y, al mismo tiempo, más riguroso e integral.

Entre los indicadores e información recogidos y valorados por el SIGC se encuentran:

- Nota media de acceso y notas de corte.
- Porcentaje de alumnos de primer curso en función de su grupo de acceso.
- Perfil de ingreso (incluyendo demanda total).
- Indicadores de referencia (tasa de abandono, media, graduación, eficiencia, duración de los estudios, incluyendo un análisis del perfil de los estudiantes que abandonan los estudios).
- Resultados por asignatura (matriculados, aprobados, suspensos, no presentados y evaluación docente).
- Indicadores de profesorado (figura, porcentaje de doctores y contratos permanentes, evaluación positiva de sexenios y tramos del programa DOCENTIA, que ha sido certificado por la ANECA [EV12]).
- Indicadores de prácticas externas ([EV10]).
- Indicadores de movilidad Erasmus/Munde.
- Indicadores de información pública en la web.
- Indicadores de sugerencias y reclamaciones.
- Indicadores de satisfacción de los grupos de interés internos a la universidad (alumnos y profesores).
- Indicadores de satisfacción de los grupos de interés externos a la universidad.
- Indicadores de inserción laboral.

Cada uno de estos aspectos es analizado en detalle y las conclusiones principales se plasman en la "Memoria anual de seguimiento de la titulación de grado de la comisión de garantía de calidad" [EV03.1.1].

La información anterior, complementada con la recogida por la dirección de la ETSIT y la proporcionada por los coordinadores de los grados, se analiza en detalle para valorar la implantación del grado, los grados de satisfacción de los principales agentes involucrados, detectar problemas en lo que a coordinación docente se refiera (alumnos y profesores), así como para realizar un seguimiento de los resultados académicos. Este análisis sirve para identificar puntos débiles y fuertes del grado, para proponer actividades de mejora, así como para sugerir una serie de modificaciones. Dichas modificaciones pueden hacer referencia al propio SIGC, a procedimientos relevantes en la impartición del título (normativa de prácticas, procedimientos de quejas y sugerencias), a la organización docente y al plan de estudios del título.

Así, la CGCT realiza: el análisis de la satisfacción del profesorado con el título (junto con las Reuniones de Coordinación Horizontal), el análisis de la actividad docente, la evaluación de la coordinación docente de las enseñanzas del título, revisión y mejora del plan de estudios, y todo lo referente a la organización del programa y elabora o define líneas de acción de mejora de la calidad.

Las acciones de mejora propuestas merecen una mención separada. Cada año se identifican alrededor de una decena, que se plasman en la memoria anual y son objeto de especial seguimiento durante el curso académico, habiéndose demostrado un instrumento efectivo para el seguimiento del título. Además de aparecer en la memoria anual de seguimiento, las acciones de mejora se publican en la página web del grado [URL\_13] de forma que puedan ser consultadas por toda la comunidad

universitaria. En este sentido debe destacarse la apuesta clara de la URJC por la publicación de indicadores y resultados, tanto a nivel de titulación, como a nivel institucional a través de su portal de transparencia de la universidad [URL\_24].

La comunicación con los estudiantes como fuente de información de elementos a mejorar y actualizar del grado resulta esencial. En los últimos años se ha detectado falta de implicación puntual por falta del estudiantado, dejando vacantes los puestos de representación de alumnado y dificultando la comunicación fluida con el coordinador. Para reducir este efecto desde la Subdirección de Estudiantes, Extensión Universitaria y Difusión de la ETSIT se promueve la participación del estudiantado en la representación a través de múltiples mecanismos, Destacando entre ellos la recompensa con créditos RAC a aquellos estudiantes que ejerzan como delegados de titulación o de curso [URL\_27].

Desde la coordinación del grado se realizan reuniones periódicas con los delegados de cada curso a la finalización de cada semestre, para realizar un seguimiento de la actividades lectivas realizadas durante el semestre, evaluar la labor docente en cada asignatura, la percepción de los estudiantes sobre los contenidos, el nivel de exigencia, dificultad y carga de trabajo en las mismas, e identificar potenciales problemas, solapes de contenidos o situaciones que requieran un seguimiento especial o alguna acción específica por parte de la coordinación del grado. La evidencia [EV02.4] recoge las actas de las reuniones mantenidas con los alumnos delegados.

#### **VALORACIÓN GLOBAL DEL SISTEMA DE GARANTÍA INTERNO DE CALIDAD (SGIC):**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: El estándar se alcanza ya que la institución dispone de un SGIC formalmente establecido e implementado, que cuenta con procedimientos para la recogida de datos e indicadores de forma continua, información objetiva y suficiente para permitir a la adecuada toma de decisiones para la mejora de calidad del GIRS. Los diferentes órganos que forman parte del SGIC en su totalidad tienen representación de todos los agentes implicados. La CGCT se reúne de forma periódica (al menos dos veces cada curso académico). En dichas reuniones se analiza el desarrollo de las actividades docentes y de evaluación, la gestión del título, se atienden las sugerencias y reclamaciones, se analizan los indicadores del GIRS y se elabora la Memoria Anual de Seguimiento del GIRS, así como cualquier otra tarea relacionada con la mejora continua de la calidad del GIRS. Por ejemplo, la CGCT realiza un proceso de seguimiento interno de las recomendaciones y advertencias indicadas en todos los informes de evaluación externa, propone las actualizaciones y modificaciones del título y coordina las tareas relacionadas con la acreditación del título. Todas las recomendaciones incluidas en los informes de evaluación previos con respecto a este criterio se han atendido e implementado.

## **DIMENSIÓN 2. Recursos**

### **Criterio 4. PERSONAL ACADÉMICO**

*EL PERSONAL ACADÉMICO QUE IMPARTE DOCENCIA ES SUFICIENTE Y ADECUADO, DE ACUERDO CON LAS CARACTERÍSTICAS DEL TÍTULO Y EL NÚMERO DE ESTUDIANTES.*

#### **4.1. El personal académico del título es suficiente y reúne el nivel de cualificación académica requerido para el título y dispone de la adecuada experiencia y calidad docente e investigadora.:**

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: El número de profesores que imparte docencia en GIRS en el curso 2021/22 es de 38, de 6 Departamentos distintos:

- Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación;
- Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica;
- Ciencias de la Computación, Arquitectura de Computadores, Lenguajes y Sistemas Informáticos y Estadística e Investigación Operativa;
- Economía de la Empresa;
- Derecho Privado y Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social;
- Ciencias de la Educación, Lenguaje, Cultura y Artes, Ciencias Histórico-Jurídicas y Humanísticas y Lenguas Modernas.

De cara a la formación, todo el personal de la URJC puede acceder a los diversos cursos ofertados por la URJC. En la actualidad, estos cursos están en el marco del "Plan de Formación del PDI" [URL28][EVA6], cursos propuestos para todas las áreas de interés: (1) Docencia, (2) Investigación, innovación y transferencia del conocimiento; (3) Gestión académica; (4) Digitalización; (5) Internacionalización y (6) ODS y Universidad. Este plan de formación se ha aprobado en 2020 en el Consejo de Gobierno para formalizar dentro de un único marco todos los cursos y talleres organizados y ofertados en los años anteriores en las áreas de interés mencionadas. La activa participación del profesorado del grado en estas actividades de formación (en especial formación docente) garantiza la continua actualización en cuanto a las metodologías docentes [EV07].

Con respecto al perfil y número de profesores que dirigen los TFG [EV04.2.1], se consideran adecuados en formación y número para cubrir la tutela de los trabajos de fin de grado desarrollados por los estudiantes de último curso para completar el grado, siendo todos los que ha dirigido estos trabajos profesores permanentes doctores a tiempo completo. En el curso 2021-22, se defendieron 10 TFGs, cuyos tribunales y actas de calificación se pueden encontrar en [EV04.2.2]. El 94% de los TFGs defendidos fueron dirigidos por profesores a tiempo completo en el grado y el 6% restante fue codirigido por profesores a tiempo completo. De los 10 TFGs defendidos 9 fueron dirigidos por profesores con vinculación permanente. Por tanto, se considera que tanto el perfil como el número de profesores que dirigen los TFG desarrollados por estudiantes del GIRS son adecuados.

En cuanto al personal dedicado a las prácticas externas [EV10,1], existe un coordinador prácticas externas en GIRS cuya función es la de promover y dar soporte a la nueva creación de convenios con empresas, así como orientar a los alumnos en este proceso [EV10.2]. La universidad tiene una unidad de prácticas externas que da soporte también a empresas y alumnos en este proceso, mediante abundante documentación, y una aplicación donde buscar y formalizar todos los convenios y acuerdos [URL\_29].

Los datos básicos de la composición del profesorado durante el último son los siguientes [Tabla 1.A]: el 36,83% es personal permanente (7,89% Catedráticos, 18,42% Titulares de Universidad, 2,63% Titular de Universidad interino, y 7,89% Contratados Doctores; por tanto, todos ellos con el grado de Doctor), un 36,84% son Profesores Ayudantes Doctores en vías de estabilización, un 13,16% son Profesores Asociados, y un 7,89% son Profesores Visitantes. El porcentaje de doctores es del 73,67% del total de profesores del grado.

Aproximadamente el 26,31% del personal académico está contratado bajo las figuras no permanentes, de Profesor Visitante y Profesor Asociado. En primer lugar, la figura de Profesor Visitante ha sido la empleada por la URJC durante varios años para contratar a aquellas personas que quisieran cursar los estudios de doctorado y a la vez impartir docencia. En la actualidad, las personas contratadas con esta figura están en el último tramo de su doctorado o ya lo han acabado y están a la espera de recibir contestación a sus respectivas solicitudes de acreditación, contestación que les permitirá optar a plazas con un mayor nivel de estabilidad. Aun así, a pesar de la juventud de esta plantilla, estas personas atesoran méritos investigadores destacables y evaluaciones docentes muy positivas. Por otro lado, el hecho de que parte de las asignaturas, en especial aquellas que tienen competencias específicas de especialidad y con orientación o aplicaciones en la industria, estén impartidas por personal contratado con la figura de Profesor Asociado es incluso beneficioso para la formación del estudiantado. Estas personas son, en su amplia mayoría, profesionales de empresas relevantes del sector de la robótica y con una gran experiencia tanto técnica como de gestión. Su visión transmite al estudiantado un enfoque muy demandado y valorado en la industria actual.

El claustro del grado suma un total de 31 sexenios de investigación. Respecto a los quinquenios de docencia, el total es de 46 quinquenios, lo que supone también una importante experiencia docente. Estos dos datos se consideran muy positivos si se tiene en cuenta que la media de edad del profesorado que participa en el título es de menos de 50 años, lo que supone que el índice de éxito en la obtención de sexenios y quinquenios es elevado.

Con respecto a la calidad docente, la URJC participa en el programa de Apoyo a la Evaluación de la Actividad Docente (DOCENTIA) fruto de la colaboración de ANECA y las Agencias de Evaluación de las Comunidades Autónomas. De esta forma, la URJC tiene establecido un modelo y unos procedimientos para garantizar la calidad del profesorado y favorecer su desarrollo y reconocimiento, contando desde el año 2013 con la certificación oficial de la ANECA para el modelo DOCENTIA [URL\_44].

Respecto a los resultados [EV12], se han obtenido un total de 15 evaluaciones favorables, 21 notables y 7 excelentes. En relación con este asunto debe señalarse que la URJC ha modificado recientemente el diseño de su programa DOCENTIA, de forma que profesores ayudantes, visitantes y ayudantes doctores puedan ser también evaluados, haciendo evidente su excelente formación en metodologías docentes y resultados positivos obtenidos en las asignaturas que imparten.

Además de publicarse en la memoria de seguimiento y en la web del grado, la información del profesorado (sexenios, quinquenios y tramos DOCENTIA) aparece también en la guía docente de cada una de las asignaturas. El manual DOCENTIA de la URJC, así como la tabla de los resultados DOCENTIA de los profesores impartiendo docencia en el grado se encuentran en la evidencia [EV12]

En resumen, el número de doctores es del 78.9%, siendo el número de quinquenios 46 y el de sexenios 26. Los tramos de docencia son 30. Estos tres indicadores han ido aumentando desde la implantación del grado.

Los datos básicos del profesorado de la titulación para cursos anteriores pueden consultarse en la "Memoria anual de seguimiento del SIGC" [EV3.1.1]. La información proporcionada corrobora que se han realizado esfuerzos para aumentar el porcentaje de profesorado con grado de Doctor. Se observa también un crecimiento en las ratios de quinquenios y sexenios, lo que se debe a la mayor experiencia de la plantilla docente.

Finalmente, deben analizarse los resultados de las encuestas de valoración docente (EVD) que son un claro indicador de la satisfacción de los alumnos con el profesorado y con el plan formativo. En el informe de resultados se aportan evidencias e indicadores tanto de forma global para el grado [EV03.1] (que se publica también en la web del grado), así como de forma desagregada para cada una de las asignaturas [EV06\_EV09]. Los datos agregados indican que, con una participación del 43,5%, el alumnado tiene una buena opinión de la actividad docente del profesorado (puntuándolo con 4,18 sobre 5,0). Los datos desagregados indican que solo dos asignaturas la valoración docente no supera el 3 sobre 5 en el curso 2021-2022. De las 29 asignaturas evaluadas, 21 tienen una puntuación superior a 4 sobre 5. Un análisis más detallado de las EVD y de la satisfacción

del alumnado se proporciona en las últimas secciones de este autoinforme.

En el aspecto investigador, los profesores participantes en este Grado realizan su docencia e investigación en las disciplinas que se imparten en el GIRS, lo cual permite trasladar a los estudiantes una gran cantidad de conceptos novedosos y de vanguardia relevantes para su rama de ingeniería. En particular, entre sus líneas de investigación relevantes se encuentran:

- Robots móviles
- Robots industriales
- Robots aéreos
- Frameworks de programación de robots
- Arquitecturas y Sistemas Cognitivos
- Protocolos de comunicaciones
- Ingeniería de sistemas de información
- Ingeniería del software libre
- Diseño de sistemas operativos
- Ciberseguridad en Robots

Además, dichos profesores han desarrollado proyectos con empresas o instituciones relevantes del sector de la robótica. Esto redundará muy positivamente en la formación de los alumnos que cursan este grado.

A la vista de esta información, podemos concluir que el personal disponible y su dedicación es adecuada, permitiendo una adecuada relación estudiante/profesor y facilitando el proceso enseñanza-aprendizaje. Asimismo, podemos concluir que la experiencia profesional, docente e investigadora del personal académico es adecuada al nivel académico, la naturaleza y competencias definidas para el título, así como su asignación a los diferentes niveles formativos. El perfil y dedicación de los profesores que dirigen TFG es adecuado y la figura de "coordinador de prácticas externas" permite una coordinación adecuada y ágil de las mismas. La universidad tiene establecido un modelo y unos procedimientos para garantizar la calidad del profesorado y favorecer su desarrollo y reconocimiento y el nivel de satisfacción de los agentes implicados es medio-alto.

**4.2. En su caso, la universidad ha hecho efectivos los compromisos adquiridos en los diferentes procesos de evaluación del título respecto a la contratación y mejora de la cualificación docente e investigadora del profesorado y está realizando actuaciones dirigidas a dar cumplimiento a los requisitos previstos en la normativa vigente en relación con el personal docente e investigador.:**

N.P.

Justificación de la valoración: No procede

**VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 4. PERSONAL ACADÉMICO:**

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: El estándar se alcanza ya que el porcentaje de personal docente permanente/no permanente es adecuado y con tendencia al alza en los últimos cursos. Asimismo, la dedicación del profesorado al título y la relación estudiantes/profesor es adecuada. En el curso de referencia 2021-22 un total de 38 profesores impartieron docencia en el grado, 3 CU, 7 TU, 3 PCD, 14 PA, 3 PV y 5 AS. Un 73,67% de los profesores tienen el título de doctor. Además, cuentan con 26 sexenios de investigación y de transferencia, 46 quinquenios docentes y 30 tramos de DOCENTIA, valores que avalan la calidad científica y académica del profesorado del grado.

El estándar se alcanza ya que el porcentaje de personal docente permanente/no permanente es adecuado y con tendencia al alza en los últimos cursos. Asimismo, la dedicación del profesorado al título y la relación estudiantes/profesor es adecuada. En el curso de referencia 2021-22 un total de 38 profesores impartieron docencia en el grado, 3 CU, 7 TU, 3 PCD, 14 PA, 3 PV y 5 AS. Un 73,67% de los profesores tienen el título de doctor. Además, cuentan con 26 sexenios de investigación y de transferencia, 46 quinquenios docentes y 30 tramos de DOCENTIA, valores que avalan la calidad científica y académica del profesorado del grado. La aprobación del "Plan de Formación del PDI" de la URJC, el marco formal que a partir de 2020 englobará todos los cursos de formación ofertados para PDI. Los profesores del MUIT participan siempre de forma activa en estos cursos.

La implementación del "Programa Mentoring Profesorado de la Universidad Rey Juan Carlos" para realizar un adecuado seguimiento, guiado y ayuda en ofrecer un plan de carrera profesional atractivo a las nuevas incorporaciones.

**Criterio 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS**

*EL PERSONAL DE APOYO, LOS RECURSOS MATERIALES Y LOS SERVICIOS PUESTOS A DISPOSICIÓN DEL DESARROLLO DEL TÍTULO SON LOS ADECUADOS EN FUNCIÓN DE LA NATURALEZA, MODALIDAD DEL TÍTULO, NÚMERO DE ESTUDIANTES MATRICULADOS Y COMPETENCIAS A ADQUIRIR POR LOS MISMOS.*

## **5.1. El personal de apoyo que participa en las actividades formativas es suficiente y los servicios de orientación académica y profesional soportan adecuadamente el proceso de aprendizaje y facilitan la incorporación al mercado laboral.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: El Personal de Administración y Servicios (PAS) de la URJC no tiene funciones específicas de apoyo a la docencia de una titulación concreta, sino que da apoyo a todas las titulaciones que se imparten en cada campus. El PAS se estructura en áreas como: alumnos, asuntos generales, extensión universitaria, gestión económica, informática, información y registro, mantenimiento, ordenación académica, recursos humanos, relaciones internacionales, biblioteca, laboratorios y apoyo a los departamentos. En [EV03.1.1] se muestran las evidencias vinculadas con las acciones de mejora, así como los indicadores relacionados con el PAS. Su adecuación queda garantizada por el proceso de selección del personal, que se ajusta estrictamente a la normativa general aplicable a los empleados públicos. Asimismo, para fomentar la igualdad de oportunidades, la Universidad aplica el RD 2271/2004, que regula el acceso al empleo público y la provisión de puestos de trabajo de las personas con discapacidad, sin perjuicio de la igualdad de condiciones de acceso que debe imperar entre los candidatos a la cobertura de puestos de empleo público.

Dada la importante carga práctica de sus títulos, disponemos de un Servicio de técnicos de laboratorio de apoyo a la docencia de la ETSIT. Este servicio está conformado en la actualidad por cuatro personas a tiempo completo, pertenecientes al PAS de la URJC. El responsable/coordinador del servicio es Ingeniero Informático por la URJC (2008) y funcionario de carrera de la Universidad, en la Escala Técnica Auxiliar de Informática. El resto de las personas se encuentran involucradas en un proceso de estabilización de sus plazas (2 de ellos pertenecen al colectivo de personal laboral de la Universidad y otro es funcionario interino) por lo que se en breve estas tres personas estabilicen su figura en la Universidad. Uno de ellos es Ingeniero Técnico en Telecomunicación y dos de ellos poseen un grado superior de formación profesional. Aparte del proceso mencionado, ahora mismo se encuentra abierto un proceso adicional para añadir al equipo dos personas más que sirvan de apoyo a los técnicos existentes del servicio. Estas figuras se incorporarán como técnicos de laboratorio interinos a la Escuela en los próximos meses. Los integrantes de este servicio colaboran en el mantenimiento, puesta a punto y actualización de las instalaciones empleadas por los estudiantes para realizar las prácticas de laboratorio, además de dar soporte al Personal Docente e Investigador (PDI) y alumnos de los 24 laboratorios docentes de la ETSIT, repartidos entre el Campus de Fuenlabrada [URL\_30]. Entre estas funciones se encuentra la administración de terminales Windows y GNU/Linux, servidores GNU/Linux para PDI y alumnos, mantenimiento del equipamiento específico de laboratorios de electrónica, circuitos, aeronavegación, etcétera. Se considera que el personal de apoyo disponible para el funcionamiento del grado es suficiente para la implantación y desarrollo de este.

Los servicios de apoyo y orientación académica, profesional y para la movilidad más relevantes que la URJC [URL\_31][URL\_32] pone a disposición de los estudiantes matriculados son:

- Coordinador del grado: a disposición de los alumnos, que pueden solicitar reuniones informativas o solicitar información. Asimismo, las reuniones que mantiene el coordinador con los representantes de los estudiantes suponen una importante vía para el asesoramiento de los alumnos.
- Programa Mentoring: donde son los propios estudiantes ya veteranos los que como mentores colaboran con el coordinador del Grado para acoger, integrar, orientar y guiar a los alumnos de primer curso de su misma titulación. Se cuenta con la colaboración muy activa de varios alumnos cada curso académico.
- Jornada de Acogida: consiste en un acto institucional de bienvenida y presentación por parte del Director de la ETSIT, presentación con los coordinadores de titulación, y visita a las principales instalaciones del campus guiada por profesores y alumnos mentores.
- La Universidad Rey Juan Carlos gestiona las principales becas y ayudas anuales, tanto propias como de otros organismos oficiales: Ministerios, Comunidad de Madrid, Organismos Internacionales y otras entidades. También, publica y difunde aquellas becas y ayudas de interés para sus estudiantes y egresados. A lo largo del curso, los estudiantes reciben por los diferentes canales de comunicación establecidos, información sobre las mismas.
- Programas de Movilidad ([URL\_1], sección "Programas de movilidad"): el Vicerrectorado de Relaciones Internacionales de la URJC gestiona dos programas de movilidad internacional: a) el programa Erasmus, que facilita a estudiantes de la URJC de Grado cursar uno o varios cuatrimestres en una de las universidades europeas con las que se tiene acuerdos; y b) el programa Munde, que permite el intercambio con universidades de países no incluidos en el Programa Erasmus. También se ofrece el programa SICUE, de movilidad nacional que permite realizar parte de sus estudios en otra universidad española con garantías de reconocimiento académico, aprovechamiento y adecuación a su perfil curricular. Además de estos servicios, la URJC cuenta con la figura de Gestor Docente de Intercambio Académico para cada titulación.
- Discapacidad y necesidades especiales educativas: la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad y Necesidades Especiales Educativas [URL\_33] coordina y desarrolla acciones orientadas a la asistencia, apoyo y asesoramiento que permitan, en la medida de lo posible, un desarrollo autónomo pleno en el ámbito de la vida universitaria, y la accesibilidad física dentro del campus.
- Programa de Inserción Laboral [URL\_34]: La URJC, a través de la Unidad de Prácticas Externas y de la Oficina de Egresados

organiza jornadas [URL\_15], talleres y diversas actuaciones dirigidas a apoyar y orientar al estudiante en la búsqueda de empleo, para mejorar su empleabilidad y favorecer la inserción laboral. La ETSIT también tiene unas jornadas específicas de salidas profesionales más específica para sus grados [ULR\_14]. La Universidad cuenta con una Bolsa de Empleo [URL\_23], una plataforma a disposición de las empresas y los egresados donde las instituciones pueden realizar sus procesos de selección.

- Servicio de información y orientación tales como el "Buzón de ayuda al estudiante", accesible vía web [URL35] y enlazado desde la página principal del grado, que asiste a los alumnos y futuros alumnos en su requerimiento de información, así como encauzar sobre las diversas cuestiones que puedan surgir en el día a día. A través de este servicio los alumnos del están en contacto con el PAS de la URJC, recibiendo asistencia en cualquier proceso administrativo.

Deben destacarse también los recursos y el personal dedicados a los módulos del plan de estudios relacionados con:

- Reconocimiento Académico de Créditos (RAC): la universidad pone a disposición de los alumnos un conjunto de cursos y jornadas, y cuenta con una serie de cursos de formación transversal. Entre estos cursos se encuentran: "Búsqueda y Acceso de la Información", "Mejora de la Empleabilidad", "Vive la Experiencia URJC", "Accesibilidad universal y diseño para todos y "Sostenibilidad: criterios y toma de decisiones".

- Prácticas en Empresa: la universidad dispone de un servicio central con personal que atiende dudas de alumnos y empleadores, supervisa los convenios y garantiza su validez jurídica. Este esfuerzo es complementado también por parte de la ETSIT organizando jornadas informativas.

- Trabajo Fin de Grado (TFG): los recursos de personal de apoyo destinados a esta actividad corresponden básicamente con aquellos necesarios para garantizar la disponibilidad de aulas para la presentación de estos, la publicación de las memorias presentadas por los alumnos, y la gestión informática de la plataforma web de TFG.

El Aula Virtual de la URJC está disponible para que el alumno pueda, en el momento más adecuado, consultar los contenidos de cada asignatura, comprobar su evolución académica con ejercicios de autoevaluación, o contactar con sus profesores y compañeros a través de salas de conversación (chats), foros y correos electrónicos. Cabe destacar (y agradecer) la eficiencia y la rapidez en la configuración de esta por parte de los técnicos de la URJC para que todos los profesores estén en contacto con todos los grupos en los que imparten docencia, así como con los estudiantes de TFG.

En cuanto a la satisfacción de los alumnos [EV06\_09] con los servicios disponibles, su valoración global es de 3,35 sobre 5, con valores alrededor del 3,3 sobre 5 en apartados como la Secretaría del Campus o Información y Registro. Es una valoración de satisfacción similar (global 4,09) el de los profesores con el campus). El propio Personal de Administración y Servicios valora muy positivamente su satisfacción en la relación con el alumnado (4,01), similar al de su relación con el profesorado (4,07).

Teniendo en cuenta la amplia cobertura de los servicios prestados, el amplio número de personas dedicadas a soportar dichos servicios, así como los planes de formación en los que participan estas personas, se considera que el personal de apoyo que participa en las actividades formativas es suficiente y soporta adecuadamente la actividad docente del personal de la ETSIT y, por tanto, de este Grado.

## **5.2. Los recursos materiales se adecuan al número de estudiantes y a las actividades formativas programadas en el título en todos los centros o sedes que participan en la impartición del título.:**

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: El grado se imparte en el Campus de Fuenlabrada donde también se encuentra la ETSIT. La URJC hace un uso transversal de todos sus recursos, por lo que todos los medios materiales están a disposición de la comunidad universitaria con independencia de su adscripción a una u otra titulación. El Campus de Fuenlabrada, donde se ubican la ETSIT, la Facultad de Ciencias de la Comunicación y la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, cuenta con los recursos materiales descritos en [EVA4].

El Campus de Fuenlabrada de la URJC ocupa una parcela de 50 hectáreas completamente urbanizada. En este momento hay construidos 11 edificios y las instalaciones deportivas, que incluye un estadio para fútbol y atletismo con una grada cubierta. En la web del grado, en el apartado "Medios materiales" se presenta una descripción general de las instalaciones y edificios de la URJC al completo, incluyendo el Campus de Fuenlabrada de la URJC: Edificio de Gestión; Departamental I y III; Aularios I, II, III y IV; Laboratorios I, II y III; Edificio de Restauración; Biblioteca e Instalaciones Deportivas. La descripción detallada de los laboratorios específicos de la ETSIT para la rama de ingeniería del campus se puede encontrar en [URL\_36] y que, por supuesto, también utilizan los estudiantes del grado.

En los últimos dos años se han digitalizado más de 100 aulas en total, de las cuales 26 aulas localizadas en el Campus de Fuenlabrada de forma que se la docencia se pueda impartir en modalidad híbrida sin mayores inconvenientes [URL\_45]. Dichas aulas han sido fundamentales para las primeras semanas del curso de referencia facilitando el normal desarrollo de la docencia. La web [URL\_36] describe con mayor detalle los laboratorios y recursos disponibles en la ETSIT para los estudiantes durante su proceso formativo en el GIRS. En los edificios Laboratorio II y Laboratorio III del campus de Fuenlabrada se ubican los laboratorios específicos de los Grados en Ingeniería impartidos en la ETSIT-URJC. Entre los más relevantes para el grado se incluyen los siguientes:

- Aulas Informáticas: Existen 4 salas de libre acceso con 120 ordenadores, con software especializado de simulación y programación.
- Laboratorio de Redes de Ordenadores: 40 puestos de trabajo con ordenadores de gama alta y terminales inalámbricos para realizar prácticas de planificación, diseño y simulación de redes de ordenadores.
- Laboratorio de Servicios Telemáticos: 40 puestos de trabajo equipados con ordenadores y software de código abierto para el diseño y puesta en funcionamiento de servicios telemáticos.
- Laboratorio de Sistemas Operativos: 40 puestos de trabajo equipados con ordenadores y software de código abierto para realizar prácticas de diseño y evaluación de sistemas operativos.
- Laboratorio de Análisis y Diseño de Circuitos: 40 puestos de trabajo dotados de todo el equipamiento necesario para diseñar, construir y verificar el funcionamiento de circuitos eléctricos y electrónicos.
- Laboratorio de Fotónica: 20 puestos de trabajo dotados de todo el equipamiento necesario para realizar prácticas de verificación de dispositivos fotónicos, estudio de comportamiento de fibra óptica y construcción de circuitos optoelectrónicos.
- Laboratorio de Arquitectura de Computadores: 40 puestos de trabajo equipados con placas Coldfire para realizar prácticas básicas de diseño y programación a bajo nivel de microcomputadores.
- Laboratorio de Radiofrecuencia y Electromagnetismo: 20 puestos de trabajo para realizar prácticas de medida de señales de radiofrecuencia y construcción de circuitos de microondas equipados.
- Laboratorio de Terminales de Comunicación: 20 puestos de trabajo dotados de transceptores WiFi, WiMAX, LEO, GEO, equipos de software designed radio, receptores GPS y sensores inalámbricos para diseñar y poner en funcionamiento redes y sistemas de telecomunicación.
- Laboratorio de Procesamiento Digital de Señal: 40 puestos de trabajo equipados con placas DSP (procesadores digitales de señal, conversores A/D, muestreadores, dispositivos de control, transceptores audio...) para realizar procesamiento digital de señal en tiempo real.
- Laboratorio de Tratamiento de Información Multimedia: 40 puestos de trabajo dotados del hardware y el software necesario para llevar a cabo procesamiento digital de audio y vídeo, y para el análisis y tratamiento de señal de televisión digital.
- Laboratorio de Ingeniería Acústica (software y hardware). 20 puestos para realizar simulación de acústica ambiental y acústica arquitectónica. Dotados además de analizadores sonoros, fuentes, máquinas de impacto y cámara anecoica para realización de medidas y experimentos acústicos.
- Laboratorio de Informática: 40 ordenadores personales, de libre acceso, con software ofimático básico y software especializado para poder llevar a cabo prácticas de programación.

Uno de los puntos fuertes del GIRS son los medios materiales específicos puestos a disposición de los alumnos. Además, de los laboratorios de la ETSIT anteriormente descritos, cuenta con un laboratorio de 40 puestos de ordenadores específico para el grado [URL\_37]. El laboratorio de Robótica Móvil [EVA4][URL\_38] está perfectamente equipado para las asignaturas que lo requieren (al menos 5 actualmente), y el Laboratorio de Robótica Industrial contiene tanto brazos robóticos industriales como componentes industriales, dando servicio a 3 asignaturas más.

En lo que se refiere a recursos generales, puesto que la universidad es de reciente construcción, está dotada de unas infraestructuras modernas. Se considera así que las aulas (más de 60 equipadas todas con equipos audiovisuales), laboratorios (4 edificios) y recursos bibliográficos de la biblioteca del Campus de Fuenlabrada y de Alcorcón (más de 600 puestos de estudio) se adecúan a las necesidades del grado y permiten una correcta impartición de todos los tipos de actividades formativas contempladas en la memoria del título.

Por último, debe mencionarse también que la URJC ha adecuado sus infraestructuras reduciendo las barreras arquitectónicas (rampas, ascensores, pupitres en los aularios para personas discapacitadas, etc.). Por otra parte, la "Unidad de atención a personas con discapacidad" [URL\_33] coordina y desarrolla acciones orientadas a la asistencia, apoyo y asesoramiento que permitan, en la medida de lo posible, un desarrollo autónomo pleno en el ámbito de la vida universitaria, y la accesibilidad física dentro del campus.

Otro recurso ampliamente utilizado por el estudiantado es el Aula Virtual de la URJC. El Aula Virtual está disponible para que cada estudiante pueda, en el momento más adecuado, consultar los contenidos de cada asignatura, comprobar su evolución académica con ejercicios de autoevaluación, o contactar con sus profesores y compañeros a través de salas de conversación (chats), foros y correos electrónicos. Cabe destacar (y agradecer) la eficiencia y la rapidez en la gestión de esta por parte de los técnicos de la URJC para que todos los profesores estén en contacto con todos los grupos en los que imparten docencia, así como con los estudiantes de TFG.

Adicionalmente, podemos señalar que el grado de satisfacción [EV06\_09] de los estudiantes con los espacios de docencia y estudio son globalmente valorados con un 4,04, destacando las aulas de informática (4,33), el equipamiento de los laboratorios (4,13), o la biblioteca (4,13). Es una valoración de satisfacción similar (global 4,09) el de los profesores con el campus, destacando también la biblioteca (4,25) y las aulas de informática (4,11).

### **5.3. En su caso, los títulos impartidos con modalidad a distancia/semipresencial disponen de las infraestructuras**

**tecnológicas y materiales didácticos asociados a ellas que permiten el desarrollo de las actividades formativas y adquirir las competencias del título.:**

N.P.

Justificación de la valoración: No procede

**5.4. En su caso, la universidad ha hecho efectivos los compromisos adquiridos en los diferentes procesos de evaluación del título relativos al personal de apoyo que participa en las actividades formativas, a los recursos materiales, servicios de apoyo del título e instalaciones.:**

N.P.

Justificación de la valoración: No procede

**VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 5. PERSONAL DE APOYO, RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS.:**

A: El estándar para este criterio se logra completamente y además existen ejemplos que exceden de los requerimientos básicos y que se indican en el presente Informe.

Justificación de la valoración: El personal de apoyo, los recursos materiales y los servicios puestos a disposición del desarrollo del título son adecuados y suficientes para las necesidades del GIB, el número de estudiantes matriculados y las competencias a adquirir por los mismos. Los recursos materiales son adecuados en cuanto al número y en cuanto a la calidad del servicio. Los servicios de orientación académica y profesional que proporciona la URJC tienen la suficiente diversidad, soportan adecuadamente el proceso de aprendizaje y facilitan la incorporación al mercado laboral.

En primer lugar, el PAS de los respectivos servicios y unidades de la URJC dan el soporte necesario para todos los procesos administrativos requeridos tanto por los estudiantes, como por los profesores y la coordinación del grado. Asimismo, tanto técnicos de la Unidad de Servicios Informáticos del Campus de Fuenlabrada como técnicos vinculados a la ETSIT se encargan del mantenimiento, puesta a punto y actualización de las instalaciones y laboratorios genéricos de la URJC y específicos de la ETSIT, respectivamente.

Finalmente, las infraestructuras disponibles para los estudiantes del grado, todas ellas localizadas en el Campus de Fuenlabrada de la URJC, son adecuadas, tanto los recursos genéricos (aulas, espacios de trabajo, biblioteca, etc.) como los recursos y equipamientos específicos necesarios para adquirir correctamente todas las competencias indicadas en la memoria verificada. En este último caso, los estudiantes del grado realizan todas las prácticas en laboratorios específicos de la ETSIT.

Además, se identifican ejemplos de buenas prácticas en este criterio que se exceden de los requerimientos básicos, como pueden ser los laboratorios de informática, tanto los generales para la ETSIT como los específicos para el grado, destacando el equipamiento en robots móviles e industriales profesionales y de calidad que están en sus respectivos laboratorios.

### **DIMENSIÓN 3. Resultados**

#### **Criterio 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

*LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE ALCANZADOS POR LOS TITULADOS SON COHERENTES CON EL PERFIL DE EGRESO Y SE CORRESPONDEN CON EL NIVEL DEL MECES (MARCO ESPAÑOL DE CUALIFICACIONES PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR) DEL TÍTULO.*

**6.1. Las actividades formativas, sus metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados han permitido la adquisición de los resultados de aprendizaje previstos por parte de los estudiantes y corresponden al nivel de la titulación especificados en el MECES.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: El plan de estudios se ha implantado y desarrollado de acuerdo con la memoria de verificación del título, de forma que las actividades formativas, las metodologías docentes y los sistemas de evaluación empleados en las asignaturas se adecúan a lo descrito en dicha memoria, garantizando que los resultados de aprendizaje previstos (y posteriormente alcanzados por los egresados del grado) se corresponden con el nivel del MECES establecido.

Las actividades formativas, sus metodologías docentes y los sistemas de evaluación están descritas y desarrolladas en las guías docentes de las asignaturas del GIRS [EV01]. Las guías enumeran explícitamente todas las competencias asignadas a cada asignatura, añadiendo mayor nivel de detalle en cuanto a los contenidos, metodología y plan de trabajo, así como la evaluación del aprendizaje, que permite una evaluación fiable de los resultados previstos, ajustándose razonablemente al objetivo de adquisición de estos. Antes de comenzar el periodo de matriculación del próximo curso académico, las guías docentes de las asignaturas son revisadas y actualizadas por el profesorado. El Coordinador de la titulación revisa la coherencia del contenido de las guías en relación con lo establecido en la memoria del grado y remite a los profesores la relación de correcciones necesarias. Los diversos mecanismos de coordinación del grado, en especial la reunión con los alumnos al finalizar el curso académico y las dos reuniones del CGCT, aseguran la coherencia entre las guías docentes publicadas y el desarrollo de cada asignatura. En todo

caso, la información recabada es canalizada a través de la coordinación del grado de forma individualizada a cada profesor implicado, junto con un plan de acción a llevar a cabo.

Mientras que la valoración docente del grado por parte de los alumnos es alta (4,11 sobre 5 [EV03.1a]), en el desglose por asignaturas [EV03.1a], se observa que el porcentaje de profesores de la Titulación con valoración superior a 3,5 puntos sobre 5 es del 100%. Además, ninguna asignatura ha obtenido resultados valorados con una nota inferior a 3,5 sobre 5.

Los profesores del GIRS tienen una satisfacción global con la titulación muy alta (4,25 sobre 5 [EV06\_09]) y, en particular, con la organización del plan de estudios (4,33 sobre 5). La valoración docente del GIRS por parte de los alumnos es alta (3,38 sobre 5). En el desglose por asignaturas, se observa que el porcentaje de profesores de la Titulación con valoración superior a 3,5 puntos sobre 5 es de 86% en la modalidad. Solo en 4 asignaturas se han valorado con una nota inferior a 3,5 sobre 5, y ya se han tomado las acciones necesarias para corregirlo tras analizarlo con los profesores implicados, que incluyen la verificación de contenidos base en las reuniones de coordinación vertical, así como la modificación de las acciones formativas.

En la memoria verificada para el GIRS se define un módulo con nombre Trabajo Fin de Grado (TFG) al que corresponden 12 créditos, de carácter obligatorio. Los TFG son una pieza angular del programa donde los alumnos realizan una contribución técnica en el ámbito de conocimiento del grado. Por norma general, el tema del TFG se elige por libre acuerdo entre estudiantado y tutores de TFG. En el curso académico 2018/19 la ETSIT elaboró su "Procedimiento de aplicación a la ETSIT del Reglamento de TFG de la URJC" [URL\_39] que regula, por tanto, los TFGs del GIRS. Este documento pretende ser un complemento a la Normativa de TFG que tiene la URJC [URL\_40]. En la Normativa del TFG se detallan sus características, se dan orientaciones para la preparación y estructura de la memoria y se proporcionan indicaciones sobre los principales elementos de evaluación que seguirá el Tribunal. La rúbrica de evaluación aprobada por la escuela pondera la valoración de los miembros del tribunal sobre tres aspectos distintos:

1. Valoración formal de la memoria (25%):

- a. Redacción de la memoria.
- b. Utilización correcta de gráficas, figuras y tablas.
- c. Ortografía y maquetación.

2. Desarrollo del TFG y valoración técnica de la memoria (50%)

- a. Complejidad del problema abordado en el TFG y esfuerzo realizado por el estudiante.
- b. Descripción adecuada del problema abordado.
- c. Estado del arte.
- d. Definición de objetivos.
- e. Descripción de métodos utilizados.
- f. Descripción y completitud de resultados.
- g. Conclusiones: descripción de la consecución de los objetivos propuestos.
- h. Referencias.

3. Presentación y defensa del TFG (25%)

- a. Estilo académico correcto de presentación.
- b. Lenguaje apropiado.
- c. Estructura de ideas y jerarquización de contenidos.
- d. Capacidad de síntesis.
- e. Completitud y calidad de las respuestas ofrecidas a las preguntas del tribunal.

El listado de los TFGs defendidos por alumnos del Grado de Ingeniería en Robótica Software durante el curso académico 2021/2022 puede consultarse en [EV04.2.1], así como la composición y actas de los tribunales de TFG en [EV04.2.2.]. Las rúbricas de los tribunales de TFG se pueden consultar en [EV4,2,3].

Como valor añadido, a partir del curso 2021-22, dentro de las acciones de mejora en la ETSIT, se ha puesto a disposición del estudiantado de un listado de temas de TFG ofertados por el claustro de profesores de la escuela, facilitando por tanto el proceso de búsqueda y elección de tema de trabajo. Dicha información se actualiza periódicamente, en función de la actualización de los temas ofertados por el profesorado, y se puede acceder en la página web de la escuela [URL\_41].

Con respecto a la adquisición de competencias previstas en el caso de prácticas externas obligatorias, el listado de empresas [EV10] muestra que se adaptan al perfil de competencias de los estudiantes del GIRS. Destacan empresas de fuera de la Comunidad de Madrid (PAL Robotics) o incluso de España (Tractonomy, Bélgica), que muestran la demanda de nuestros estudiantes. Las valoraciones de las empresas son muy altas [EV06\_EV09]. La ampliación de convenios y la verificación del correcto funcionamiento es responsabilidad del Coordinador de Prácticas Externas. La figura de coordinador docente de prácticas, designada por la universidad, se encargará de supervisar el contenido de esas prácticas y la correcta correlación entre las actividades a realizar y la adquisición de competencias.

Teniendo en cuenta el curso de finalización de la primera cohorte de este grado, en la actualidad aún no se disponen encuestas que muestren el grado de satisfacción de los egresados.

## **6.2. La evolución de los principales datos e indicadores del título es adecuada con las previsiones del título y coherente con las características de los estudiantes de nuevo ingreso.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Para la justificación de este apartado se cuenta fundamentalmente con los datos recogidos en la Memoria Anual de Seguimiento del Grado [EV03.1.1], cuya última versión disponible es la del curso 2021-22 y en las encuestas realizadas por el SIGC [EV06\_EV09], cuya última versión disponible es la del curso 2020-21. Los últimos indicadores de encuestas del grado se corresponden al curso académico 2020/21 debido a los problemas surgidos en la elaboración de las encuestas del curso 21/22 que han retrasado la conclusión de estas [EV06-EV09/Info\_prob\_EVD\_2022].

El número de plazas ofertadas coincide con lo aprobado en la memoria de verificación [EVA2], es decir 40 estudiantes. En el curso de referencia se han ofertado 40 plazas, y han ingresado 32 estudiantes, fijando la nota media de acceso para selectividad en 11,52.

La nota de corte de la titulación se ha incrementado desde el inicio del grado, demostrando su alta demanda, incluso este último año en el que otras universidades han empezado grados con una orientación similar al nuestro (véase EVA7).

Entre los valores del perfil de acceso, destacamos la modalidad de acceso, y el porcentaje de matriculados de fuera de la CAM, cuyo elevado valor indica que atraemos a gente que no vive en la comunidad y se traslada para estudiar este grado (véase EVA7).

En cuanto a las tasas de abandono, los valores son razonablemente bajos, y en las encuestas [EV14] queda reflejado que el 100% de los casos fueron por problemas personales o familiares (véase EVA7).

En cuanto a las tasas de referencia, nos encontramos en tasas con valores altos, y no se salen de las previsiones iniciales del grado. Hay que destacar la mejora en el último año de todas las tasas (véase EVA7).

En la memoria verificada del Grado figuran los siguientes valores estimados para los indicadores de referencia: Tasa de Graduación 65%, Tasa de Abandono 25%; y Tasa de Eficiencia 70%.

En cuanto a los resultados por asignatura, solo hay 2 asignaturas con una tasa de rendimiento por debajo del 50% (43,75% y 46,67%), siendo la media mucho más elevada, como se ha presentado anteriormente. Para estas asignaturas, analizadas en el SIGCT el coordinador del grado consulta a los profesores para obtener información sobre problemas, y establecer un plan de mejora.

Es importante destacar que la Comisión de Garantía de Calidad del Título y la de la ETSIT evalúan anualmente los indicadores más importantes del título recogidos en el Informe Anual de Resultados, lo que permite detectar desviaciones con respecto a los valores esperados y, si es necesario, planificar acciones de mejora al respecto.

## **6.3. La satisfacción de los estudiantes, del profesorado, de los egresados y de otros grupos de interés es adecuada.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Dentro el Plan General de Recogida de Información [EV06\_09], la URJC trata de recoger una gran cantidad de datos sobre el grado de satisfacción de todos los colectivos involucrados en el título: alumnos de nuevo ingreso, valoración docente, satisfacción de estudiantes del grado y egresados, satisfacción de profesores con el grado y el campus, programa de movilidad, prácticas externas (estudiantes, empleadores, tutor externo), etc.

A continuación, se resumen algunos de los aspectos más relevantes de los resultados obtenidos para el curso 2020/2021, contenidos en los documentos con los resultados del Plan General de Recogida de la Información en GIRS. Las valoraciones docentes para el curso 2021/22 no están disponibles aún [EV06.1], por lo que usamos las del curso 2020/2021.

1. Satisfacción de los nuevos alumnos de grado:

El grado de satisfacción con el proceso de matriculación es alto, con 3 ítems (disponibilidad de la información y funcionamiento de la página web) por encima de 4, y los 2 con valores cercanos, entre 3,7 y 4 (claridad de las instrucciones y sistema de ayuda y consulta). El grado de satisfacción global es 4,22.

Su valoración sobre la URJC es media-alta (3,71), y el porcentaje de alumnos que habrían escogido la titulación si no hubiesen existido restricciones de acceso es del 82,1%. Valoran muy positivamente las jornadas de acogida que hace nuestra universidad (3,88), asistiendo el 92,9% de ellos.

2. Satisfacción de los estudiantes de grado:

Los estudiantes valoran muy positivamente la docencia en todos los cursos.

- Curso 1º: 4,18

- Curso 2º: 4,12

- Curso 3º: 4,24

- Global: 4,18

Sobre la valoración docente, de los 9 ítems contemplados, 6 tienen valores por encima 4, entre los que destacamos que la evaluación se ajusta a las especificaciones de la guía docente (4,30), la disponibilidad para atender a un alumno (4,35) y la satisfacción con la labor del profesor (4,09). El valor más bajo es aún medio-alto (3,97), refiriéndose a que el profesor se explica con claridad.

### 3. Satisfacción de los estudiantes con el grado:

Los alumnos tienen una satisfacción media con el Plan de Estudios (3,31). A lo largo de las reuniones con delegados se ha sugerido cambios aún en fase de estudio, sobre el orden de alguna de las asignaturas. Lo que peor valoran es la carga de trabajo (2,38). Este valor esperamos que aumente ya que en el curso 2021/22 es cuando se han implementado las nuevas medidas de coordinación horizontal expuestas anteriormente en este documento. Lo mismo ocurre con la valoración de la labor de orientación y apoyo desarrollada por el coordinador de la Titulación (3,19), que esperamos que mejore sensiblemente con el cambio de coordinador.

Con respecto a la satisfacción con los servicios disponibles, las valoraciones medias, oscilando entre el 3,33 (secretaría del campus) y el 3,36 (información y registro). Las valoraciones son mucho más altas con los espacios de docencia, superando 9 ítems de 10 la valoración de 4, destacando el equipamiento de las aulas de informática (4,33) y la biblioteca (4,13).

En cuanto al Aula Virtual, cuya valoración general es media-alta (3,81), todas las notas están por encima de esta valoración, destacando su facilidad de uso (4,13). La valoración de la web de la universidad es menor, aunque siempre en un rango medio mayor que 3. La valoración de la vida universitaria es la que menor nota tiene (actividades deportivas, culturales, de cooperación y solidaridad), aunque esto ya está contemplado en las acciones de mejora de la CGCT.

La satisfacción global con la Titulación (3,38), Centro (3,50) y Universidad (3,63) mantienen unos niveles medios.

### 4. Satisfacción de alumnos egresados:

No hay datos aún.

### 5. Satisfacción del profesorado con el grado:

Los profesores otorgan una valoración muy alta a la organización de la enseñanza, destacando la organización del Plan de Estudios recibe un 4,33, y la satisfacción con los conocimientos y competencias adquiridas por los estudiantes (4,50). Los 7 ítems evaluados en el apartado de organización de la enseñanza reciben valores altos, superiores a 4. Su satisfacción global con la titulación es alta (4,25), siendo el valor más bajo (3,77) la satisfacción con las acciones de actualización y mejora docente llevadas a cabo por la Universidad.

### 6. Satisfacción del profesorado respecto al Campus y Universidad:

Los profesores valoran positivamente los servicios de la universidad (4,18 para información y registro y 3,87 con la gestión del campus), y su satisfacción con las instalaciones del campus es alta en general. Destaca muy positivamente las condiciones de la biblioteca (4,25), pero no tanto sus recursos bibliográficos (3,62), aunque aún en un rango medio-alto. En general el resto de las valoraciones están cerca del 4. Su percepción con el Aula Virtual es muy alta, con todos los valores por encima de 4, desde el 4,15 de su facilidad de uso, al 4,32 el soporte y asistencia técnica. El procedimiento de sugerencias y reclamaciones es medio (3,54), aunque aceptable.

### 7. Satisfacción sobre movilidad:

No hay datos aún.

### 8. Satisfacción sobre prácticas externas:

Dado que la primera cohorte ha finalizado el grado en el curso de referencia, aún no se dispone de los resultados de las encuestas de satisfacción relativas a las Prácticas Externas, por ser esta una de las últimas asignaturas que cursa el estudiantado.

### 9. Satisfacción de los estudiantes con el Trabajo de Fin de Grado:

Dado que la primera cohorte ha finalizado el grado en el curso de referencia, aún no se dispone de los resultados de las encuestas de satisfacción relativas al Trabajo Fin de Grado, por ser esta la última asignatura en ser evaluada.

### 10. Satisfacción del personal de administración y servicios con la universidad:

El PAS tiene una valoración global alta con los servicios de la universidad (3,80). Están satisfechos con las instalaciones (3,88 sobre sus condiciones de espacios de trabajo y 3,99 de los recursos materiales). Los recursos informáticos a su disposición son valorados siempre por encima de 4 y lo que menos, aunque aún en valores medio-altos, están satisfechos es con los servicios, destacando los aspectos organizativos de la docencia que afectan a sus tareas (3,64) y el procedimiento de sugerencias y reclamaciones (3,64). Su relación con otras unidades (4,10), profesorado (4,07) o alumnos (4,01) obtiene una valoración de satisfacción muy alta. Un aspecto con valoración media-alta, pero aún con valores mejorables, es su satisfacción con la adecuación de su puesto de trabajo y las tareas encomendadas a su capacitación profesional (3,88), aunque esto puede reflejar la ambición por realizar tareas más complejas y exigentes de las que hace, que es positivo.

Los resultados completos de las encuestas de satisfacción para estudiantado, profesores y otros colectivos están disponibles en la página web del grado [URL42]. También en la misma página web se puede acceder a los informes de seguimiento anuales que incluyen una valoración cualitativa de la evolución de los resultados y las acciones de mejora asociadas [URL43].

## **6.4. Los valores de los indicadores de inserción laboral de los egresados del título son adecuados al contexto socio-económico y profesional del título.:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Dado que la primera cohorte ha finalizado el grado en el curso de referencia, aún no se disponen de datos oficiales de egresados. Informalmente, nos consta que los pocos egresados ya están trabajando en compañías

españolas punteras (PAL Robotics (<https://pal-robotics.com/es/>) y eProxima (<https://www.eproxima.com/>)) en el sector de la Robótica a la que está orientado el grado.

#### **VALORACIÓN GLOBAL DEL CRITERIO 6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**

B: El estándar para este criterio se logra completamente.

Justificación de la valoración: Se considera que las metodologías docentes, las actividades formativas y los sistemas de evaluación empleados son adecuados, dada la experiencia del profesorado y el alto nivel de exigencia requerido para poder acceder a la carrera docente, y permiten una adecuada adquisición de los resultados aprendizaje previstos en la memoria de verificación del título y, por tanto, de las competencias establecidas para los graduados. De esta forma, se considera que el perfil del egresado se adecúa al perfil planificado para el título, el cual a su vez se corresponde con el nivel especificado en el MECES. Por todo ello, se concluye que se cumple el criterio.

Asimismo, la opinión de los estudiantes y de los profesores avala la consecución de este criterio, ya que puntúan positivamente tanto los conocimientos y competencias adquiridas y la estructura del plan de estudios.

Los TFG se desarrollan conforme a la normativa y la evaluación es individual a la vez que homogénea gracias a la rúbrica de evaluación establecida.

Asimismo, la evaluación de los principales indicadores del título es adecuada, por ejemplo, la tasa de eficiencia parte de un valor muy alto (97,09%), y las tasas de rendimiento y éxito tienen una tendencia estable, en los rangos 70-80% y 70-90%, respectivamente, y las valoraciones docentes de las asignaturas son muy positivas, todas las asignaturas, salvo 4, del curso 2019-20 habiendo obtenido una valoración superior al 3.50 sobre 5.00.

Asimismo, los diferentes grupos de interés (estudiantes, profesorado, PAS) están en general satisfechos con los conocimientos adquiridos, la organización de la enseñanza, la información publicada, las instalaciones e infraestructuras empleadas y con el proceso de enseñanza-aprendizaje en general. No hay datos aún sobre egresados en el curso analizado, y tampoco actualmente hay datos de los pocos alumnos egresados, ya que los primeros alumnos que han finalizado el grado lo hicieron hace apenas unos meses.